

EXPRESS MAIL CERTIFICATE

Date 11/16/01 Label No. E767719929US

I hereby certify that, on the date indicated above, this paper or fee was deposited with the U.S. Postal Service & that it was addressed for delivery to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 by "Express Mail, Post Office to Addressee" service.

PLEASE CHARGE ANY DEFICIENCY UP TO \$300.00 OR CREDIT ANY EXCESS IN THE FEES DUE WITH THIS DOCUMENT TO OUR DEPOSIT ACCOUNT NO. 04-0100

Name (Print) DB Peuk

Signature [Signature]

Customer No.:



07278

PATENT TRADEMARK OFFICE

Docket No.: 2309/OK045



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Hisashi TAKAI; Kazuya OKADA; Takayoshi KONISHI

Serial No.: not yet assigned

Art Unit:

Filed: Concurrently herewith

Examiner:

For: METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING NON-WOVEN FABRIC

CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, DC 20231

Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. Section 119 based on Japanese application No. 2000-358777 filed November 27, 2000.

A certified copy of the priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Dated: November 16, 2001

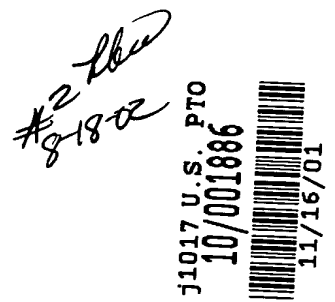
Alphonso A. Collins

Reg. No. 43,559

Attorney for Applicant(s)

DARBY & DARBY P.C.  
805 Third Avenue  
New York, New York 10022  
212-527-7700

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-358777

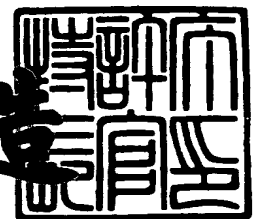
出 願 人  
Applicant(s):

ユニ・チャーム株式会社

2001年 6月 4日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3052463

【書類名】 特許願

【整理番号】 001229UC

【提出日】 平成12年11月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 004H 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀 1 5 3 1 - 7 ユニ・  
                                チャーム株式会社テクニカルセンター内

    【氏名】 高井 尚志

【発明者】

    【住所又は居所】 香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀 1 5 3 1 - 7 ユニ・  
                                チャーム株式会社テクニカルセンター内

    【氏名】 岡田 和也

【発明者】

    【住所又は居所】 香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀 1 5 3 1 - 7 ユニ・  
                                チャーム株式会社テクニカルセンター内

    【氏名】 小西 孝義

【特許出願人】

    【識別番号】 000115108

    【氏名又は名称】 ユニ・チャーム株式会社

    【代表者】 高原 慶一郎

【代理人】

    【識別番号】 100085453

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 野▲崎▼ 照夫

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 041070

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明 細 書

【発明の名称】 不織布の製造方法および製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 以下の工程を有することを特徴とする不織布の製造方法。

(a) 網状のワイヤ搬送带上で繊維ウエップを形成する工程

(b) 前記ワイヤ搬送带上で前記繊維ウエップにウォータージェットを与え繊維を交絡させて不織布を形成する工程

(c) 前記ワイヤ搬送帯または前記ワイヤ搬送帯に続く他のワイヤ搬送帯上の前記不織布に凹凸パターンを有する成形体を対向させ、前記ワイヤ搬送帯の内側からウォータージェットを与えて、前記不織布を前記成形体に加圧し、前記不織布に前記成形体の凹凸パターンを転写する工程

【請求項 2】 以下の工程を有することを特徴とする不織布の製造方法。

(d) 網状のワイヤ搬送带上で繊維ウエップを形成する工程

(e) 前記ワイヤ搬送帯上の前記繊維ウエップに凹凸パターンを有する成形体を対向させ、前記ワイヤ搬送帯の内側からウォータージェットを与えて、前記繊維ウエップを前記成形体に加圧し、前記繊維ウエップの繊維を交絡させて不織布を形成するとともに前記不織布に成形体の凹凸パターンを転写する工程

【請求項 3】 前記成形体として、多数の開孔を有するものを用い、前記不織布に前記開孔のパターンを転写する請求項 1 または 2 記載の不織布の製造方法。

【請求項 4】 前記成形体としてネットを用い、前記不織布に前記ネットのパターンを転写する請求項 1 または 2 記載の不織布の製造方法。

【請求項 5】 前記 (a) または (d) の工程では、液体に繊維が混合された原料をワイヤ搬送帯に与えて、前記 (c) または前記 (e) の工程では、ウエット状態の不織布に凹凸パターンを転写し、その後に凹凸パターンが転写された不織布を乾燥させる請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の不織布の製造方法。

【請求項 6】 前記不織布の乾燥工程の後に、この不織布を湿潤状態とする工程を含む請求項 5 記載の不織布の製造方法。

【請求項 7】 周回する網状のワイヤ搬送帯と、前記ワイヤ搬送帯上に原料

繊維を供給して前記ワイヤ搬送带上で繊維ウェーブを形成する繊維供給手段と、前記繊維ウェーブ側から前記ワイヤ搬送帯に水流を与えて前記繊維ウェーブの繊維を交絡させて不織布を形成するウォータージェット手段と、前記ワイヤ搬送帯上の前記不織布に対向する凹凸パターンを有する成形体と、ワイヤ搬送帯の内側から水流を与えて前記不織布を前記成形体に加圧して前記不織布に前記凹凸パターンを転写する第2のウォータージェット手段と、が設けられていることを特徴とする不織布の製造装置。

【請求項8】 周回する網状のワイヤ搬送帯と、前記ワイヤ搬送帯上に原料繊維を供給して前記ワイヤ搬送带上で繊維ウェーブを形成する繊維供給手段と、前記ワイヤ搬送帯上の前記繊維ウェーブに対向する凹凸パターンを有する成形体と、ワイヤ搬送帯の内側から水流を与えて前記繊維ウェーブを前記成形体に加圧して繊維ウェーブの前記繊維を交絡させて不織布を形成するとともに前記不織布に前記凹凸パターンを転写するウォータージェット手段と、が設けられていることを特徴とする不織布の製造装置。

【請求項9】 前記成形体は、表面に多数の開孔を有するドラムまたは周回帯である請求項7または8記載の不織布の製造装置。

【請求項10】 前記成形体は、表面にネットパターンを有するドラムまたは周回帯である請求項7または8記載の不織布の製造装置。

【請求項11】 前記繊維供給手段は、液体に繊維が混合された原料をワイヤ搬送帯に与えるもので、前記成形体はウェット状態の前記不織布または前記繊維ウェーブに対向し、後段に凹凸パターンが転写された不織布を乾燥させる乾燥手段が設けられている請求項7ないし10のいずれかに記載の不織布の製造装置。

【請求項12】 前記乾燥手段の後に、乾燥した不織布を湿潤状態とする液または水の供給手段が設けられている請求項11記載の不織布の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スパンレース不織布（繊維交絡不織布）を製造する製造方法および

製造装置に係り、特に不織布表面に凹凸パターンを形成できるようにした製造方法および製造装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、ウェットティッシュ、化粧落としティッシュ、乳児のお尻拭きシートや清掃用シートなどに不織布が利用される。これらは人の肌又は手に直接触れるものであるため、ソフト感があり、肌触りが良いものが要求される。

【 0 0 0 3 】

そこで、従来は前記各種シートとして、比較的柔軟なспанレース不織布を用いている。さらに嵩高感を与えて手で保持しやすくしまた汚れ落しを効果的に行えるようにするために、前記不織布の表面に凹凸パターンを形成することも行なわれている。従来の前記凹凸パターンを形成する手段は、乾燥状態の前記спанレース不織布を加熱状態の一対のエンボスロールに挟持させて加圧し、不織布に加熱および加圧による凹凸パターンを転写しているのが一般的である。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、乾燥状態のспанレース不織布に、加熱・加圧工程で凹凸パターンを転写したものでは、前記不織布に液や水を与えてウェットシートとしたときに、湿潤状態の前記不織布の凹凸パターンが平坦状に復元しようとし、前記凹凸パターンの凹凸の嵩が低くなってパターンが薄れまたはパターンが消滅することもある。

【 0 0 0 5 】

また乾燥状態の不織布にエンボスロールを加圧すると、前記エンボスロールの凸部と凹部の間に挟まれた不織布に局部的に大きな張力が与えられて、不織布の繊維間が局部的に伸び、繊維密度が低下して不織布が局部的に薄くなり、嵩高感が低減し、また引張り強度も低くなる。

【 0 0 0 6 】

また乾燥状態の不織布に水を与えて一旦湿潤状態とし、湿潤状態の不織布を前記エンボスロールで加熱し加圧して凹凸パターンを転写することも考えられる。

しかしこの工程においても、前記乾燥状態でのエンボスパターンの成形と同様に、湿潤状態の不織布が局部的に引張られ、前記のように繊維密度が局部的に薄くなりやすい。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、不織布の強度を低下させることなく凹凸パターンを転写でき、また湿潤状態で使用する際にも凹凸パターンが平坦状に復元しにくい不織布の製造方法および製造装置を提供することを目的としている。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の本発明は、以下の工程を有することを特徴とする不織布の製造方法である。

- (a) 網状のワイヤ搬送带上で繊維ウエップを形成する工程
- (b) 前記ワイヤ搬送带上で前記繊維ウエップにウォータージェットを与え繊維を交絡させて不織布を形成する工程
- (c) 前記ワイヤ搬送帯または前記ワイヤ搬送帯に続く他のワイヤ搬送帯上の前記不織布に凹凸パターンを有する成形体を対向させ、前記ワイヤ搬送帯の内側からウォータージェットを与えて、前記不織布を前記成形体に加圧し、前記不織布に前記成形体の凹凸パターンを転写する工程

第 2 の本発明は、以下の工程を有することを特徴とする不織布の製造方法である。

- (d) 網状のワイヤ搬送带上で繊維ウエップを形成する工程
- (e) 前記ワイヤ搬送帯上の前記繊維ウエップに凹凸パターンを有する成形体を対向させ、前記ワイヤ搬送帯の内側からウォータージェットを与えて、前記繊維ウエップを前記成形体に加圧し、前記繊維ウエップの繊維を交絡させて不織布を形成するとともに前記不織布に成形体の凹凸パターンを転写する工程

前記各製造方法において、前記成形体として、多数の開孔を有するものを用い、前記不織布に前記開孔のパターンを転写することができる。また、前記成形体としてネットを用いると、前記不織布に前記ネットのパターンを転写することが



できる。

【 0 0 0 9 】

また、好ましくは、前記（a）または（d）の工程では、液体に繊維が混合された原料をワイヤ搬送帯に与えて、前記（c）または前記（e）の工程では、ウェット状態の不織布に凹凸パターンを転写し、その後に凹凸パターンが転写された不織布を乾燥させる工程を有する。

【 0 0 1 0 】

また、前記不織布の乾燥工程の後に、この不織布を湿潤状態とする工程を含むことが可能である。

【 0 0 1 1 】

第 3 の本発明は、周回する網状のワイヤ搬送帯と、前記ワイヤ搬送帯上に原料繊維を供給して前記ワイヤ搬送帯上で繊維ウェーブを形成する繊維供給手段と、前記繊維ウェーブ側から前記ワイヤ搬送帯に水流を与えて前記繊維ウェーブの繊維を交絡させて不織布を形成するウォータージェット手段と、前記ワイヤ搬送帯上の前記不織布に対向する凹凸パターンを有する成形体と、ワイヤ搬送帯の内側から水流を与えて前記不織布を前記成形体に加圧して前記不織布に前記凹凸パターンを転写する第 2 のウォータージェット手段と、が設けられていることを特徴とする不織布の製造装置である。

【 0 0 1 2 】

第 4 の本発明は、周回する網状のワイヤ搬送帯と、前記ワイヤ搬送帯上に原料繊維を供給して前記ワイヤ搬送帯上で繊維ウェーブを形成する繊維供給手段と、前記ワイヤ搬送帯上の前記繊維ウェーブに対向する凹凸パターンを有する成形体と、ワイヤ搬送帯の内側から水流を与えて前記繊維ウェーブを前記成形体に加圧して繊維ウェーブの前記繊維を交絡させて不織布を形成するとともに前記不織布に前記凹凸パターンを転写するウォータージェット手段と、が設けられていることを特徴とする不織布の製造装置である。

【 0 0 1 3 】

前記各製造装置では、前記成形体は、表面に多数の開孔を有するドラムまたは周回帯であり、または、前記成形体は、表面にネットパターンを有するドラムま

たは周回帯である。

【 0 0 1 4 】

また好ましくは、前記繊維供給手段は、液体に繊維が混合された原料をワイヤ搬送帯に与えるもので、前記成形体はウェット状態の前記不織布または前記繊維ウェブに対向し、後段に凹凸パターンが転写された不織布を乾燥させる乾燥手段が設けられているものである。

【 0 0 1 5 】

また、前記乾燥手段の後に、乾燥した不織布を湿潤状態とする液または水の供給手段が設けられているものとするのが可能である。

【 0 0 1 6 】

本発明の不織布の製造方法および製造装置では、繊維ウェブを交絡させて不織布を形成した後に、前記不織布にウォータージェットを与えることで、成形体の凹凸パターンを不織布に転写している。さらに好ましくは、繊維ウェブにウォータージェットを与えて繊維を交絡させて不織布を形成するのと同時に前記ウォータージェットにより前記成形体の凹凸パターンを転写している。

【 0 0 1 7 】

このように形成直後の不織布または繊維ウェブにウォータージェットによって凹凸パターンを転写すると、凸部で繊維間が延びて繊維が局部的に薄くなることがなく、全体としての厚みを維持したまま凹凸パターンを転写できる。よって凹凸パターンを有する不織布は強度の高いものとなる。

【 0 0 1 8 】

またウェット状態で前記凹凸パターンを転写し、その後に乾燥させると、凹凸パターンが平坦状に戻りにくくなる。またウォータージェットで凹凸パターンの成形力を与えているので、凹凸部分も柔軟性を有し全体としてソフト感のあるシートを形成できる。また乾燥後に湿潤状態としてウェットシートとして使用するとき、液を与え湿潤状態となった状態で、前記凹凸パターンが乾燥時よりも強調されるように復元される。よってウェットシートであっても凹凸パターンを維持しやすくなる。

【 0 0 1 9 】

## 【発明の実施の形態】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の湿式不織布の製造方法および製造装置を説明するための設備全体構造図、図 2 は図 1 に示す装置の不織布及びパターン形成部を拡大して示す拡大図である。

## 【0020】

図 1 に示す不織布の製造装置は、不織布形成部 I、パターン形成部 II、フェルト搬送部 III、後段のフェルト搬送および乾燥ドラムへの転写部 IV、乾燥部 V、巻き取り部 VI とを有し、さらに完成後の不織布シートに液または水分を与えて湿潤状態とする液供給手段 VII が設けられている。

## 【0021】

前記不織布形成部 I およびパターン形成部 II では、図 2 に拡大して示すように、複数のロール 1 a, 1 b, 1 c, 1 d, 1 e, 1 f に巻き掛けられた網状のワイヤ搬送帯 2 が設けられている。前記ロールのいずれかに回転駆動力が与えられ、ワイヤ搬送帯 2 は時計方向へ一定速度で周回駆動される。

## 【0022】

ロール 1 a とロール 1 b との間で登り方向へ傾斜するワイヤ搬送帯 2 の傾斜部 2 a の上方に原料供給部（繊維供給手段）3 が対向し、傾斜部 2 a の下側に脱水槽 4 が対向している。原料供給部 3 には供給口 3 a から原料繊維と水とが供給される。この原料繊維は、レーヨンなどの天然繊維、および／またはポリエステル（PET）、ポリプロピレン（PP）、PE と PET または PP と PET との複合合成繊維などである。

## 【0023】

脱水槽 4 のエア吸引力により、原料供給部 3 内の繊維がワイヤ搬送帯 2 上に引き付けられる。原料供給部 3 には、ワイヤ搬送帯 2 に対して隙間を介して対向するヒールスライスと称される目止め部材 3 b が設けられ、ワイヤ搬送帯 2 と目止め部材 3 b との隙間により、ワイヤ搬送帯 2 上に所定厚みの繊維ウェーブ W がフォーミングされる。

## 【0024】

前記ロール 1 a と 1 b との間では、ワイヤ搬送帯 2 の上方に 1 段または複数段

のウォータージェットノズル 5 が対向し、ワイヤ搬送帯 2 の下側にはサクシヨンボックス 6 が対向している。前記目止め部材 3 b を通過してワイヤ搬送帯 2 上にフォーミングされた繊維ウエップ W に対し、前記ウォータージェットノズル 5 からウォータージェットが与えられる。ウォータージェットにより、繊維ウエップ W の繊維が交絡させられ、または部分的に交絡させられ、あるいは繊維が互いに交叉する程度に絡まれて不織布 S が形成される。この実施の形態では、ワイヤ搬送帯 2 上にて繊維ウエップ W がフォーミングされるとともに直ちにウォータージェットが与えられて、ワイヤ搬送帯 2 上でспанレース不織布 S の形成が完了する。

## 【 0 0 2 5 】

そして、ロール 1 b とロール 1 c との間で下り方向へ傾斜する前記ワイヤ搬送帯 2 の傾斜部 2 b に設けられたパターン形成部 I I において、前記спанレース不織布 S に所定のパターンが転写または成形される。

## 【 0 0 2 6 】

前記パターン形成部 I I は、前記ワイヤ搬送帯 2 の上方に、凹凸パターンを有する成形体としてのパターンドラム 7 が対向し、前記ワイヤ搬送帯 2 の下側には 1 段または複数段のウォータージェットノズル 8 が対向している。前記パターンドラム 7 の内部には、前記ウォータージェットノズルから噴出される水を吸引するサクシヨンボックス 9 が配置されている。

## 【 0 0 2 7 】

図 6 は前記パターンドラム 7 の一例を示す斜視図であり、図 7 は、前記パターン形成部 I I での、前記パターンドラム 7 とワイヤ搬送帯 2 との対向部を示す拡大断面図である。

## 【 0 0 2 8 】

前記パターンドラム 7 は、軸 3 0 を中心として回転するドラム本体 3 1 を有しており、ドラム本体 3 1 の外周面 3 1 a には、多数の開孔 3 2 が貫通して形成されている。前記多数の開孔 3 2 は、前記外周面 3 1 a に規則的にまたはランダムに配置されている。また前記開孔 3 2 の開孔面積は、前記ワイヤ搬送帯 2 の網目の開孔面積よりも十分に大きくなっている。

## 【 0 0 2 9 】

そして、前記外周面 3 1 a の前記開孔 3 2 が形成されている領域の表面には、ネット 3 3 が巻かれている。前記ネット 3 3 は、プラスチックワイヤ、金属ワイヤ、または金属ワイヤの表面に樹脂層がコーティングされたワイヤなどが編まれたものであり、その表面がネットパターンを呈するようになっている。前記ネット 3 3 の網目は、前記ワイヤ搬送帯 2 の網目よりも十分に粗くなっている。

## 【 0 0 3 0 】

図 7 に示すように、パターンドラム 7 の内側に設けられているサクシオンボックス 9 は、前記ドラム本体 3 1 の内周面と摺動するシール部材 9 a を有し、シール部材 9 a の中心部において矢印で示すようにエアが吸引される構造である。

## 【 0 0 3 1 】

前記不織布形成部 I により繊維が交絡させられた前記スパンレース不織布 S がワイヤ搬送帯 2 によってパターン形成部 I I まで移送されると、パターンドラム 7 がワイヤ搬送帯 2 の移送速度と同期して回転することで、スパンレース不織布 S が、ワイヤ搬送帯 2 とパターンドラム 7 との間で挟まれながら移動する。このとき、ワイヤ搬送帯 2 の内側に対向するウォータージェットノズル 8 からウォータージェット 8 a が与えられる。このウォータージェット 8 a は、ワイヤ搬送帯 2 を突き抜けて不織布 S に与えられ、このウォータージェット 8 a の圧力と前記サクシオンボックス 9 の吸引力によって、不織布 S がパターンドラム 7 に押し付けられて密着させられる。このとき、不織布 S の表面にネットパターンの凹凸パターン 3 4 が転写されて、凹凸を有する不織布シート S a が得られる。

## 【 0 0 3 2 】

前記凹凸パターン 3 4 の転写工程では、ウォータージェット 8 a により不織布 S の個々の繊維が圧力を受けながら、ネットパターンに押し付けられるので、不織布 S の嵩を維持しながら、また不織布内に局所的な引張り力が作用することなく、凹凸パターン 3 4 が転写される。また、前記凹凸パターン 3 4 が転写された状態の不織布シート S a はウェット状態である。

## 【 0 0 3 3 】

なお、図 6 に示すパターンドラム 7 をネット 3 3 を外した状態で使用すること

もできる。ネット 3 3 を外して使用すると、図 7 においてスパンレース不織布 S が、ドラム本体 3 1 の外周面 3 1 a とワイヤ搬送帯 2 との間で挟まれて、ウォータージェット 8 a が与えられることになり、不織布シート S a の表面に転写される凹凸パターン 3 4 は、ドラム本体 3 1 の外周面 3 1 a の開孔 3 2 の凹凸パターンとなる。よって、例えば、ドラム本体 3 1 の外周面 3 1 a の開孔 3 2 の配列を模様パターン、キャラクターの外形パターンにしておけば、前記各種パターンを有する不織布シート S a を得ることができる。また前記ドラム本体 3 1 の外周面 3 1 a に文字、記号などの形状の開孔を形成しておくこと、不織布シート S a に文字や記号の凹凸パターン 3 4 を転写することも可能である。

## 【 0 0 3 4 】

なお、前記ドラム本体 3 1 の外周面 3 1 a に、前記ネットの代わりに、水玉模様などがパンチングされたパンチングプレート等が巻き付けられていてもよい。前記パンチングプレートにも、前記ドラム本体 3 1 の外周面 3 1 a と同様に、模様パターン、キャラクターの外形パターン等の任意の形状がパンチング可能である。

## 【 0 0 3 5 】

図 1 および図 2 に示すように、前記パターンドラム 7 の後段には、前記ワイヤ搬送帯 2 の上方に単数あるいは複数のローラ 1 1 が対向して設けられ、ワイヤ搬送帯 2 の下方にはサクシヨンボックス 1 0 が対向している。前記パターンドラム 7 に押し付けられて表面に凹凸が形成された前記不織布シート S a は、前記ローラ 1 1 と前記サクシヨンボックス 1 0 の吸引力によって前記パターンドラム 7 から引き離され、また前記サクシヨンボックス 1 0 によって脱水される。

## 【 0 0 3 6 】

図 1 に示すように、前記ワイヤ搬送帯 2 には、フェルト搬送部（フェルトパート）I I I のフェルト搬送帯 1 2 が接している。フェルト搬送帯 1 2 は、ニードル方式で編んだ毛布であり、ワイヤ搬送帯 2 とフェルト搬送帯 1 2 との粗さの違いにより、ワイヤ搬送帯 2 上で凹凸が形成された不織布シート S a がフェルト搬送帯 1 2 に転写される。

## 【 0 0 3 7 】

フェルト搬送部 I I I では、前記ワイヤ搬送帯 2 の近傍で、前記フェルト搬送帯 1 2 がロール 1 3 a と 1 3 b に掛けられているが、このロール 1 3 a とワイヤ搬送帯 2 側のロール 1 c とが互い違いに位置し、両ロール 1 3 a と 1 c 間で不織布 S に加圧力が作用せず、前記不織布シート S a の嵩が低くなることなく、手触りやソフト感が損なわれないようになっている。

【 0 0 3 8 】

また前記ロール 1 3 a はエアー吸引を利用した転写手段すなわちサクシヨンピックアップロールとなっており、ワイヤ搬送帯 2 からフェルト搬送帯 1 2 へ不織布シート S a が容易に転写される。前記サクシヨンピックアップロールは網状のロールであり、内部がエアー吸引されている。このようにサクシヨンピックアップロールが使用されていると、ワイヤ搬送帯 2 とフェルト搬送帯 1 2 との接続部がローラで互いに加圧されていなくても、ワイヤ搬送帯 2 の表面で形成が完了した不織布シート S a がフェルト搬送帯 1 2 に確実に転写される。

【 0 0 3 9 】

フェルト搬送部 I I I では、前記フェルト搬送帯 1 2 が前記ロール 1 3 a, 1 3 b および他のロール 1 4 a, 1 4 b, 1 4 c, 1 4 d, 1 4 e, 1 4 f などに巻き掛けられて、いずれかのロールに与えられる回転力により反時計方向へ周回させられる。

【 0 0 4 0 】

後段のフェルト搬送部および乾燥ドラムへの転写部 I V には、第 2 のフェルト搬送帯 1 5 が設けられている。このフェルト搬送帯 1 5 は、前記フェルト搬送帯 1 2 と同様にニードル方式で編んだ毛布であり、複数のロール 1 6 a, 1 6 b, 1 6 c, 1 6 d, 1 6 e, 1 6 f, 1 6 g に巻き掛けられている。ロール 1 6 f と 1 6 g との間で、フェルト搬送帯 1 5 に乾燥ドラム 1 7 が抱き込まれている。フェルト搬送帯 1 5 と乾燥ドラム 1 7 は、フェルト搬送帯 1 5 の張力のみで接しており、両者の間にはロールとドラムとの加圧構造が存在していない。

【 0 0 4 1 】

前記フェルト搬送帯 1 2 と第 2 のフェルト搬送帯 1 5 とは、図示左側の部分で接しているが、この接続部においても、ロールどうしの加圧部（プレス部）が存

在していない。またフェルト搬送帯 1 2 とフェルト搬送帯 1 5 とはロール 1 6 b の部分で主に接触しているが、このロール 1 6 b はエアー吸引による転写手段として機能するサクションピックアップロールである。

## 【 0 0 4 2 】

第 2 のフェルト搬送帯 1 5 は、ロール 1 6 a , 1 6 b , … のいずれかの回転力あるいは乾燥ドラム 1 7 の回転力により時計方向へ周回する。前記フェルト搬送帯 1 2 の表面に付着して搬送された不織布シート S a は、ロール 1 6 b の吸引力により第 2 のフェルト搬送帯 1 5 に転写される。さらに不織布シート S a が乾燥部 V の乾燥ドラム 1 7 に巻き付けられ、乾燥させられるとともに、乾燥後の不織布 S は、巻き取りロール 1 8 で巻き取られて、不織布の原反 1 9 の製造が完了する。

## 【 0 0 4 3 】

このあと、前記不織布シート S a は 2 枚重ねまたは 3 枚重ねなどの状態となるように折り畳まれて複数枚が積層された状態となり、さらに、液供給手段 V I I から薬液などの液体または水分が供給され、ウェットタイプのシートに加工される。前記液供給手段 V I I で液が与えられる前または液が与えられた後に、前記シートの積層体が所定の長さに切断され、包装される。

## 【 0 0 4 4 】

パターン形成部 I I によって凹凸パターンが転写された前記不織布シート S a は、前記乾燥ドラム 1 7 で乾燥させられたときに、前記凹凸パターンの凹凸高さが減少させられることもある。しかし、前記凹凸パターンはウォータージェットにより各繊維がネットパターンなどに押し付けられて転写されたものであり、またウェット状態で凹凸パターンが転写されたものであるため、乾燥後に前記液体供給手段 V I I で液体が供給されて再度前記不織布シート S a が湿潤状態となると、前記凹凸パターンの凹凸高さが、凹凸パターンの転写時と同じ状態または転写時に戻るように復元され、凹凸パターンが強調されるようになる。

## 【 0 0 4 5 】

よって、ウェット状態の不織布シート S a は、シート全体の嵩が高くなり、ソフトな感触の肌触りの良いシートとなる。また、前記シートを清掃用や汚れ拭き



等に用いる場合には、前記凹凸により、より細かいゴミや汚れを取る能力が高いものとなる。

## 【 0 0 4 6 】

また、図 1 と図 2 に示す不織布の製造装置およびこの製造装置を使用した製造方法では、不織布形成部（湿式フォーミング部）Ⅰにおいて、ワイヤ搬送帯 2 上で湿式による繊維ウェブのフォーミングとウォータージェットによる不織布の形成が完了し、さらに、前記不織布形成直後に前記パターン形成部ⅡⅡにおいて、同一のワイヤ搬送帯 2 上でパターン形成が完了する。したがって湿式フォーミング部の後段に別のウォータージェット処理部を配置する必要がなく、しかも、不織布を乾燥させた後に改めてエンボス加工により凹凸パターンを形成する必要がなく、設備ラインを短くできる。

## 【 0 0 4 7 】

図 3 は本発明の第 2 の実施の形態の不織布形成部Ⅰ及びパターン形成部ⅤⅠⅠⅠを示す部分拡大図である。

## 【 0 0 4 8 】

図 3 に示す不織布形成部Ⅰは、図 1 で説明したものと同様のものであるので、符号も同様のものを用いる。前記不織布形成部Ⅰで形成されたспанレース不織布 S は、パターン形成部ⅤⅠⅠⅠでパターン形成される。前記パターン形成部ⅤⅠⅠⅠでは、図 1 および図 2 に示すパターン形成部ⅡⅡの成形体として、パタンドラム 7 の代わりにパターンニングワイヤ（凹凸パターンを有する周回帯）20 が設けられている。

## 【 0 0 4 9 】

前記パターンニングワイヤ 20 は、図 6 および図 7 に示したのと同じネット 33 が、4 つのロール 21 a, 21 b, 21 c, 21 d に直接に巻きかけられた状態で、前記ワイヤ搬送帯 2 の上方に対向し、前記ロールのいずれかが回転駆動されることにより、前記ネット 33 はワイヤ搬送帯 2 の周速度と一致する周速度で反時計回りに周回する。そして、前記ワイヤ搬送帯 2 の下方には 1 段または複数段のウォータージェットノズル 22 が対向し、前記パターンニングワイヤ 20 の内側にはサクションボックス 23 が設けられている。

## 【 0 0 5 0 】

図 8 は、前記パターン形成部 V I I I での、前記パターンニングワイヤ 2 0 とワイヤ搬送帯 2 との対向部を示す拡大断面図である。

## 【 0 0 5 1 】

前記パターンニングワイヤ 2 0 の内側に設けられているサクシヨンボックス 2 3 は、前記パターンニングワイヤ 2 0 の内周面が摺動するシール部材 2 3 a を有し、シール部材 2 3 a の中心部において矢印で示すようにエアーが吸引される構造である。

## 【 0 0 5 2 】

前記不織布形成部 I により繊維が交絡させられた前記спанレース不織布 S がワイヤ搬送帯 2 によってパターン形成部 V I I I まで移送されると、спанレース不織布 S が、ワイヤ搬送帯 2 とパターンニングワイヤ 2 0 との間で挟まれながら移動する。このとき、ワイヤ搬送帯 2 の内側に対向するウォータージェットノズル 2 2 からウォータージェット 2 2 a が与えられる。ウォータヘゞ d ジェット 2 2 a はワイヤ搬送帯 2 を突き抜けて不織布 S に与えられ、ウォータージェット 2 2 a の圧力と前記サクシヨンボックス 2 3 の吸引力によって、不織布 S がパターンニングワイヤ 2 0 に押し付けられて密着させられ、不織布 S の表面にネットパターンの凹凸パターン 3 4 が転写されて、凹凸を有する不織布シート S a が得られる。

## 【 0 0 5 3 】

ここで、図 6 および図 7 に示されるネット 3 3 および図 8 に示される前記ネット 3 3 の形状は任意である。図 9 は前記ネット 3 3 のパターン形状の例を示す断面図である。例えば前記ネット 3 3 は、図 9 に示される (A) ないし (G) のいずれかのパターン形状であってもよいし、それ以外の形状であってもよい。

## 【 0 0 5 4 】

そして、図 3 に示す実施の形態では、図 1 と同様に、前記パターンニングワイヤ 2 0 の後段において前記ワイヤ搬送帯 2 の上方にローラ 1 1 が対向して設けられ、ワイヤ搬送帯 2 の下方にはサクシヨンボックス 1 0 が対向している。パターン形成され、前記パターンニングワイヤ 2 0 に押し付けられた前記不織布シート S a

は、前記ローラ 1 1 と前記サクシヨンボックス 1 0 の吸引力によって前記パターンニングワイヤ 2 0 から引き離され、また前記サクシヨンボックス 1 0 によって脱水される。

## 【 0 0 5 5 】

図 4 および図 5 は、本発明のその他の実施の形態を示す図である。これらの実施の形態では、図 1 および図 2 に示す不織布形成部 I のウォータージェットノズル 5 とサクシヨンボックス 6 とが省略されており、パターンドラム 7 またはパターンニングワイヤ 2 0 と、ウォータージェットノズル 8 または 2 2 との対向部が、不織布形成部とパターン形成部の双方を兼ねている。ワイヤ搬送帯 2 上の繊維ウエップに前記ウォータージェットノズル 8 または 2 0 からのウォータージェットが与えられることにより、繊維ウエップの繊維が交絡させられて不織布の形態となると同時にパターンドラムやパターンニングワイヤの凹凸パターンに押し付けられて凹凸パターンが転写される。

## 【 0 0 5 6 】

図 4 に示す実施の形態では、原料供給部 3 の次段においてワイヤ搬送帯 2 上に不織布およびパターン形成部 I X が設けられている。この不織布およびパターン形成部 I X は、図 2 に示す前記パターン形成部 I I と同様の構造である。

## 【 0 0 5 7 】

前記ワイヤ搬送帯 2 と前記目止め部材 3 b との隙間により、前記ワイヤ搬送帯 2 上にフォーミングされた繊維ウエップ W は、ロール 1 b とロール 1 c との間で下り方向へ傾斜する前記ワイヤ搬送帯 2 の傾斜部 2 b まで移送されるが、ロール 1 b とロール 1 c 間に位置する前記不織布およびパターン形成部 I X において、前記ワイヤ搬送帯 2 の内側から繊維ウエップ W にウォータージェット 8 a が与えられる。前記ウォータージェット 8 a の圧力と前記サクシヨンボックス 9 の吸引力によって、前記繊維ウエップ W が図 7 に示すネット 3 3 のパターンまたはドラムの開孔パターンに押し付けられるが、このとき繊維が交絡させられながら個々の繊維がパターンドラム 7 の表面のネットパターンなどに押し付けられて密着させられる。すなわち繊維は交絡しながらネットパターンに押し付けられることにより、凹凸パターン 3 4 が転写された不織布シート S a が形成される。

## 【 0 0 5 8 】

図 5 に示す実施の形態では、ワイヤ搬送帯 2 の表面に不織布およびパターン形成部 X が対向しており、これは、図 3 に示す前記パターン形成部 V I I I と同様の構造となっている。

## 【 0 0 5 9 】

ワイヤ搬送帯 2 上の繊維ウェッブ W は、前記ウォータージェットノズル 2 2 からのウォータージェット 2 2 a の圧力と前記サクションボックス 2 3 の吸引力によって、パターンニングワイヤ 2 0 のネット 3 3 に押し付けられるが、このとき繊維ウェッブ W の繊維が交絡させられながら、個々の繊維がネットパターンに押し付けられる。このとき、表面にネットパターンの凹凸パターン 3 4 が転写された不織布シート S a が得られる。

## 【 0 0 6 0 】

このようにしてспанレース不織布を形成しながら同時に凹凸パターンを転写すれば、パターンの転写前に前記繊維ウェッブに予めウォータージェット処理を施す必要がなく、製造ラインを極めて短いものとするのが可能となる。また繊維の交絡と凹凸パターンの転写が同時に行なわれるので、凹凸パターンが転写された不織布シート S a は嵩高で触感がソフトなものとなり、また乾燥後に凹凸パターンが記憶されやすいものとなる。

## 【 0 0 6 1 】

さらに、本発明の不織布の製造方法及び製造装置は、乾式不織布を製造する場合に使用されても良い。

## 【 0 0 6 2 】

なお、本発明では、ワイヤ搬送帯にウォータージェットを与えることによりワイヤ搬送帯上の繊維ウェッブを完全にまたは広い範囲で交絡させて不織布とするものに限られず、例えばウォータージェットのエネルギーを調整して、繊維ウェッブの一部を交絡させ、または繊維どうしがわずかに交叉する程度にして、嵩高でしかも多量の水で分散しやすくした水解性の不織布を製造する場合を含む。

## 【 0 0 6 3 】

## 【実施例】

以下の実施例、比較例 1、比較例 2、比較例 3 について、それぞれの乾燥時及び湿潤時の MD 方向（機械の流れ方向）及び前記 MD 方向に交叉する CD 方向の破断強度（それぞれの乾燥強度および湿潤強度）及び伸度（それぞれの乾燥伸度および湿潤伸度）を測定した。

## 【 0 0 6 4 】

## （実施例）

NBK P（針葉樹晒クラフトパルプ）を 60%、レーヨン（繊度 1.7 d t e x、平均繊維長 7 mm）を 40% の割合で配合した繊維原料を、70 メッシュのワイヤー搬送帯上に供給し、前記ワイヤー搬送帯の処理速度を 30 m / m i n に設定してウォータージェット処理を施し目付け 50 g / m<sup>2</sup> の不織布とした。このときのウォータージェットは、孔径 100 μ m でピッチ 0.5 mm で並んだノズルを用い水圧 3920 k P a となるように与えた。さらに図 6 に示すネット 33 を有するパターンドラムを用いて、凹凸パターンを転写した。前記ネット 33 は、ワイヤー間隔が 4 × 4 mm のものを用い、凹凸パターンを転写したときのウォータージェットは、孔径 100 μ m でピッチ 0.5 mm で並んだノズルを用い水圧 2940 k P a となるように与えた。

## 【 0 0 6 5 】

実施例の不織布シートは、凹凸パターンを有し、その最大厚みの平均値が 0.45 mm であった。

## 【 0 0 6 6 】

## （比較例 1）

前記実施例 1 と同じ配合の繊維原料を用い、70 メッシュのワイヤー搬送帯上に供給し、前記ワイヤー搬送帯の処理速度を 30 m / m i n に設定してウォータージェット処理を施し目付け 50 g / m<sup>2</sup> の不織布とした。このときのウォータージェットは、孔径 100 μ m でピッチ 0.5 mm で並んだノズルを用い水圧 3920 k P a となるように与えた。

比較例 1 の不織布シートの厚みは、0.3 mm であった。

## 【 0 0 6 7 】

## （比較例 2）

前記比較例 1 の不織布を用い、エンボスロールを用いて加圧してエンボス加工を行なった。エンボスパターンは水玉エンボスとし、1つのエンボスの平均直径を 1.5 mm  $\phi$ 、エンボスのピッチを 2 mm、エンボス高さを 2 mm とした。またエンボスローラの圧力を、196 kPa とした。エンボスされたシートの最大厚み寸法の平均値を測定したら 0.45 mm であった。

## 【0068】

湿潤時および乾燥時の MD と CD の破断強度および伸度を以下の表 1 に示す。この測定は、JIS L 1906 に基づいて行った。

## 【0069】

前記破断強度は、幅 25 mm 長さ 150 mm に裁断したものを試料として用い、テンシロン試験機により、チャック間隔を 100 mm、引張速度を 100 mm/min として測定した。そのときの破断時の強度を試験結果の値とした（表以下、単位は N/25 mm）。

## 【0070】

前記伸度は、MD 方向及び CD 方向へ、試料の最大負荷時の強さを 0.1 N ま で測定し、（試料の伸びた長さ）／（試料の元の長さ）に 100 を掛けたものを試験結果の値とした（単位は％）。

## 【0071】

【表 1】

		実施例	比較例 1	比較例 2
乾燥強度 (N/25mm)	MD	7.20	7.10	5.20
	CD	4.70	3.30	1.80
乾燥伸度 (%)	MD	5.55	5.58	7.80
	CD	15.46	12.96	15.31
湿潤強度 (N/25mm)	MD	2.40	2.30	1.40
	CD	1.90	1.80	0.80
湿潤伸度 (%)	MD	18.10	15.70	18.20
	CD	23.70	24.80	25.10

## 【0072】

前記表 1 から明らかなように、エンボス加工されたспанレース不織布（比較例 2）は、加工されていないспанレース不織布よりも乾燥強度、湿潤強度が低

い。

【 0 0 7 3 】

これに対し、本発明の実施例は、乾燥強度、湿潤強度のいずれも低下することがない。

【 0 0 7 4 】

【発明の効果】

以上のように本発明の不織布の製造方法および製造装置では、凹凸パターンが維持され、シート全体の嵩が高くなり、ソフトな感触の肌触りの良いシートとすることができる。また、前記シートを清掃用や汚れ拭き等に用いる場合には、前記凹凸により、細かいゴミや汚れを取る能力が高いものとなる。

【 0 0 7 5 】

また、不織布を乾燥させた後に改めてエンボス加工によりパターンを形成する必要がなく、設備ラインを短くできる。

【 0 0 7 6 】

さらに、形成直後の不織布にウォータージェットによって凹凸パターンを転写する、あるいは不織布形成と同時に凹凸パターンを転写すると、全体としての厚みを維持したまま凹凸パターンを転写できる。よって凹凸パターンを有する不織布は強度の高いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態の不織布の製造装置を示す設備全体の構成図、

【図 2】

図 1 に示す製造装置の部分拡大図、

【図 3】

本発明の第 2 の実施の形態の不織布の製造装置の部分拡大図、

【図 4】

本発明のその他の実施の形態の不織布の製造装置の部分拡大図、

【図 5】

本発明のその他の実施の形態の不織布の製造装置の部分拡大図、

【図 6】

パターンドラムの一例を示す斜視図、

【図 7】

パターン形成部での、前記パターンドラムとワイヤ搬送帯との対向部を示す拡大断面図、

【図 8】

パターン形成部での、前記パターンニングワイヤとワイヤ搬送帯との対向部を示す拡大断面図、

【図 9】

(A) ～ (G) はネット 3 3 のパターン形状の例を示す断面図、

【符号の説明】

- I 不織布形成部
- II、VIII、 パターン形成部
- III フェルト搬送部
- IV 後段のフェルト搬送部および乾燥ドラムへの転写部
- V 乾燥部
- VI 巻き取り部
- VII 液供給手段
- IX、X 不織布およびパターン形成部
- 2 ワイヤ搬送帯
- 3 原料の供給部（繊維供給手段）
- 5、8、22 ウォータージェットノズル
- 7 パターンドラム
- 6、9、10、23 サクションボックス
- 11 ローラ
- 12 フェルト搬送帯
- 15 後段のフェルト搬送帯
- 16b サクションピックアップロール
- 17 乾燥ドラム



1 8 巻き取りロール

2 0 パターニングワイヤ

S 不織布

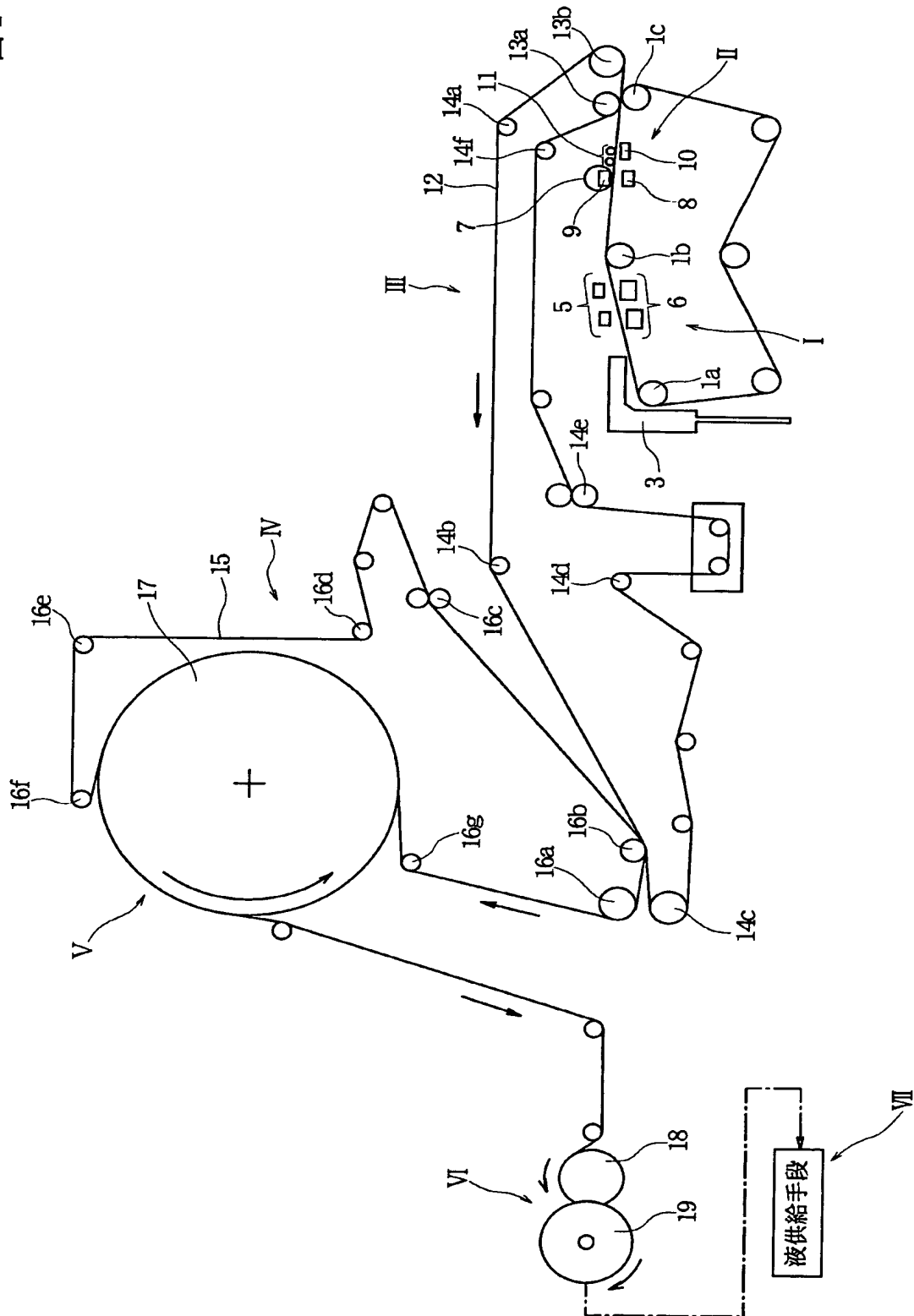
S a 凹凸パターンの形成された不織布シート

W 繊維ウエップ

【書類名】 図面

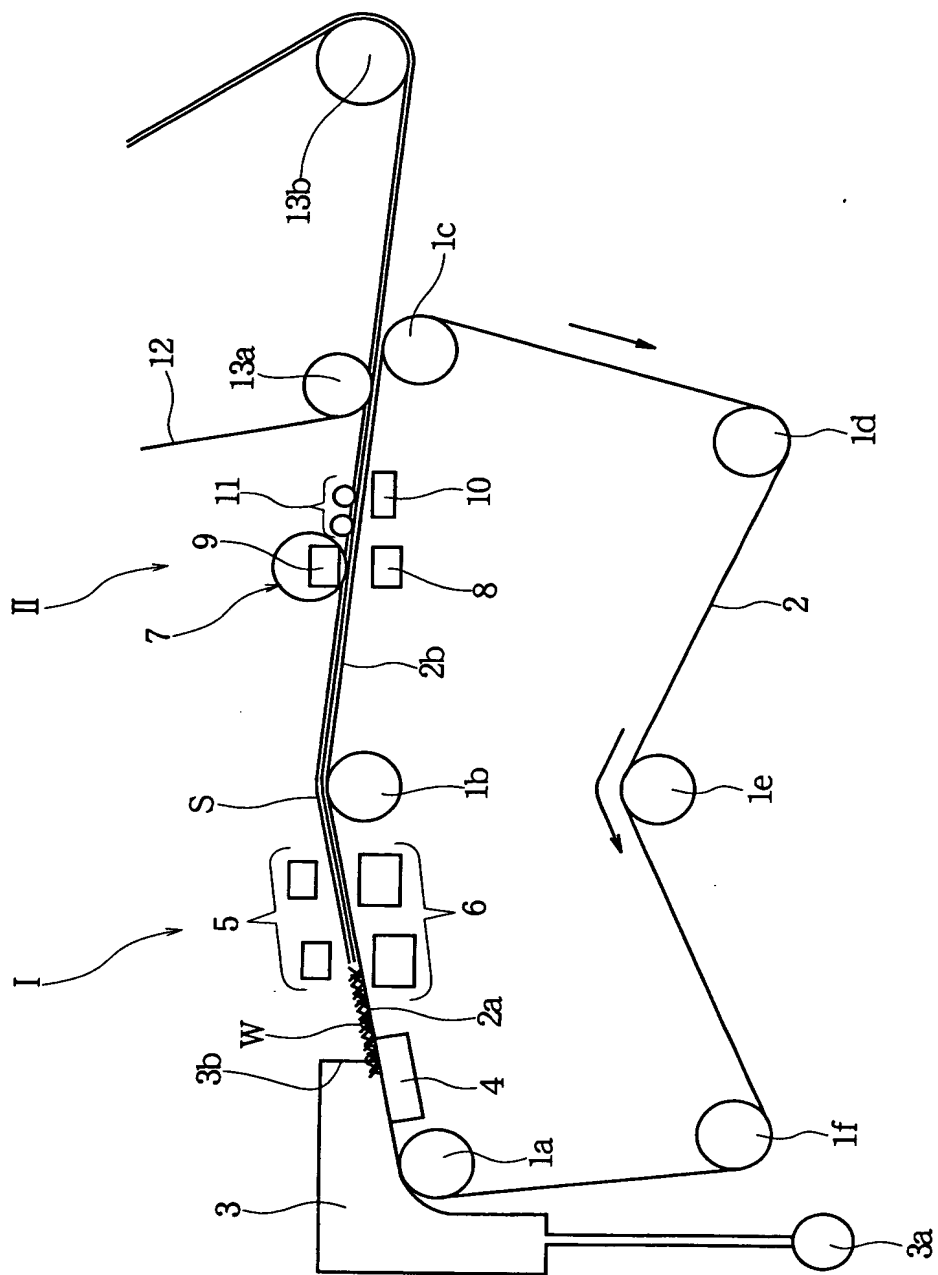
【図 1】

図 1



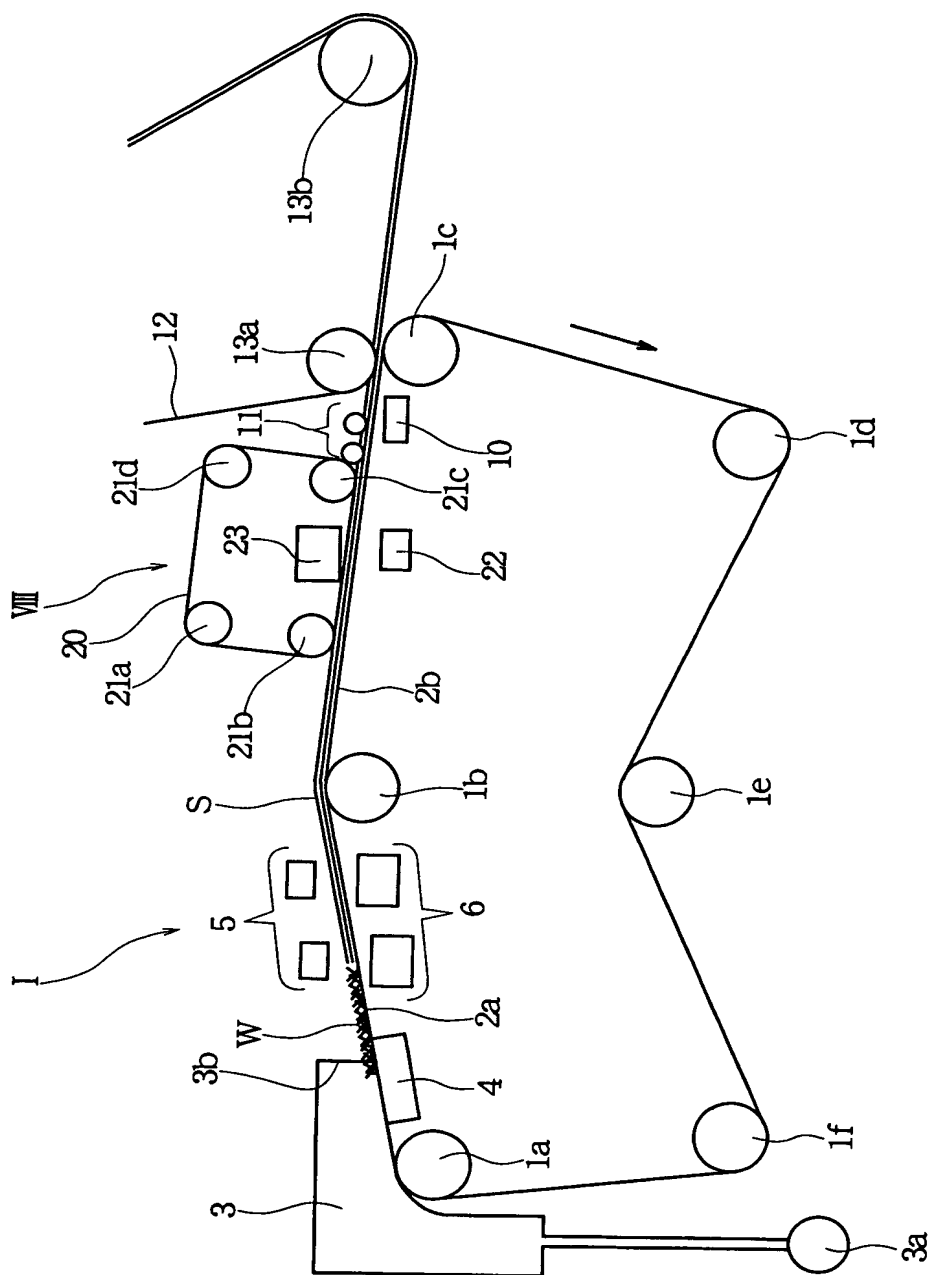
【図 2】

図 2

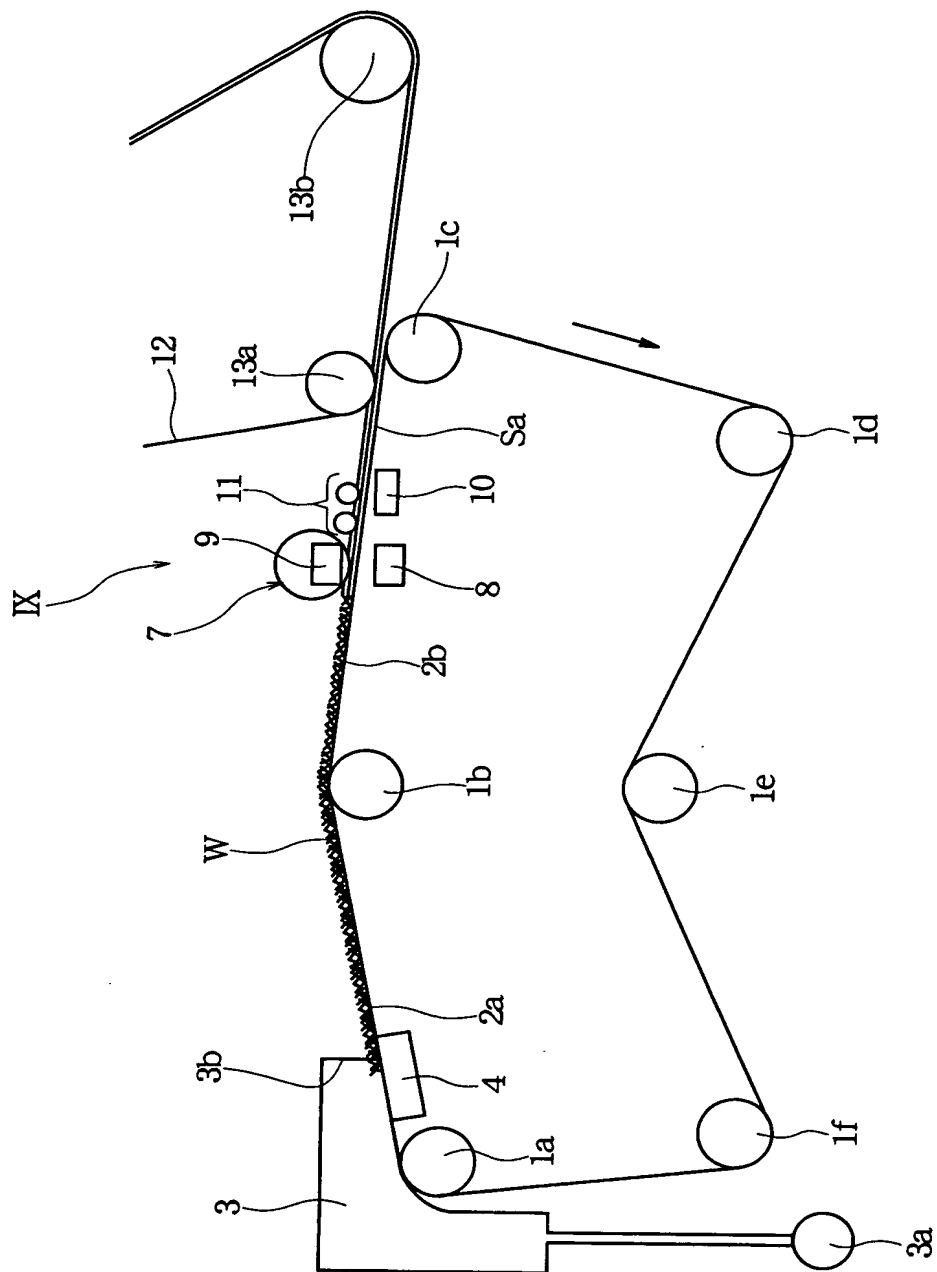


【図 3】

3  
☒

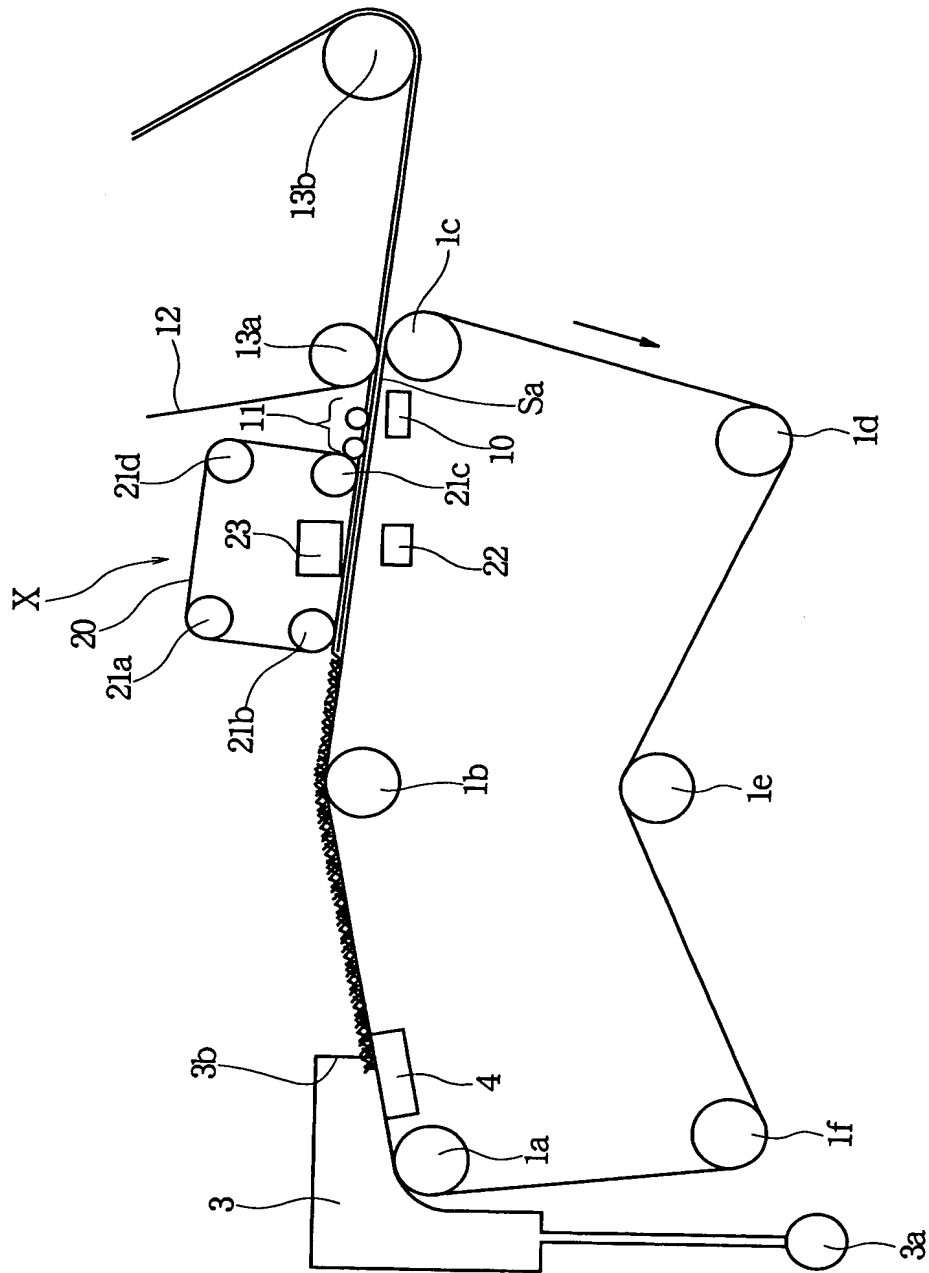


【図4】



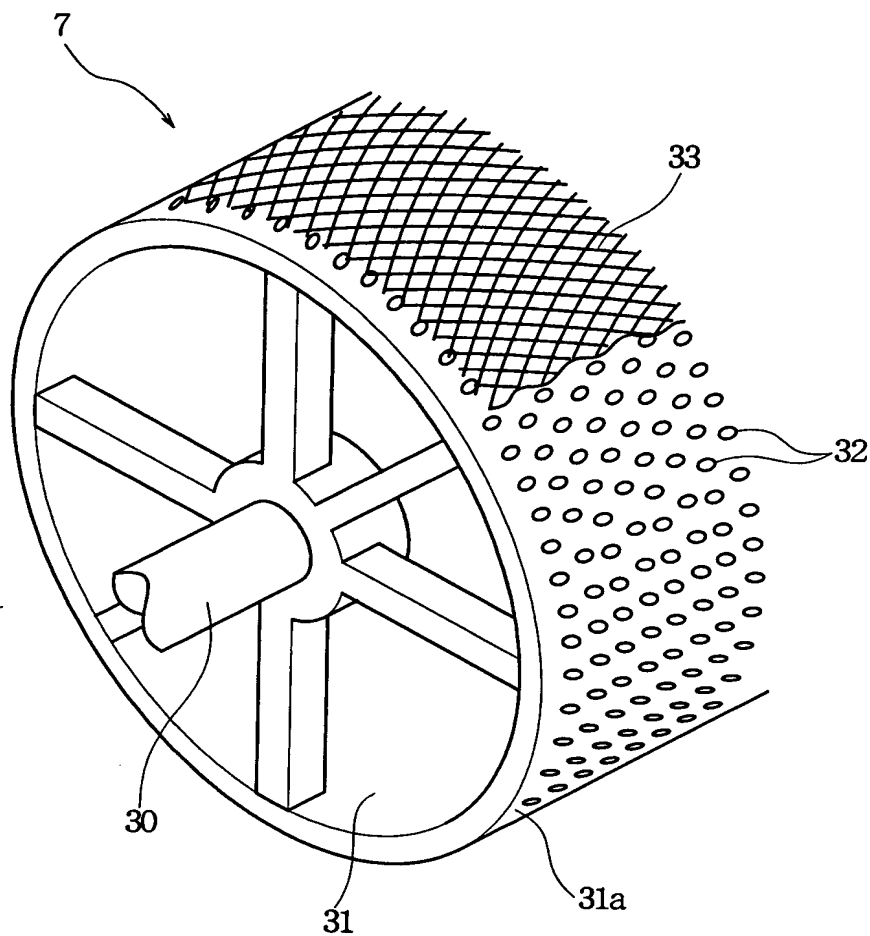
【図 5】

図 5

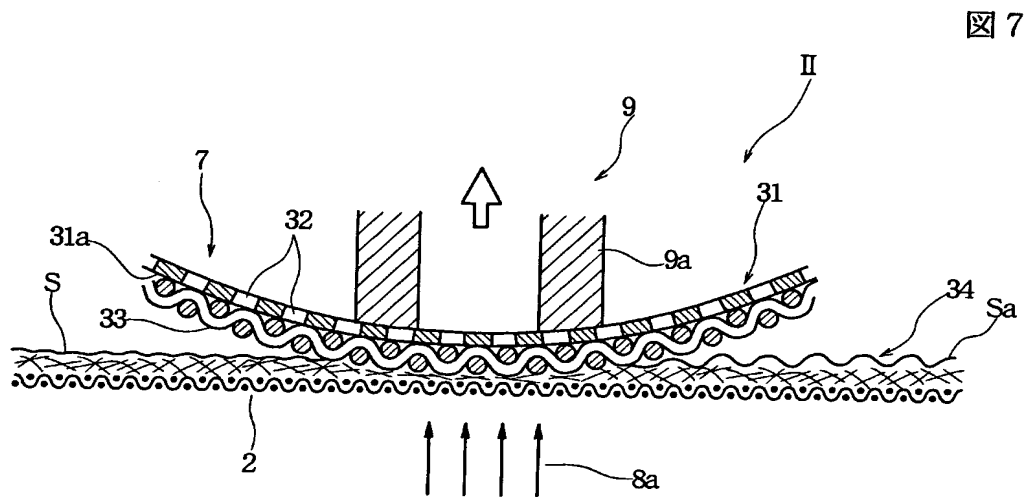


【図 6】

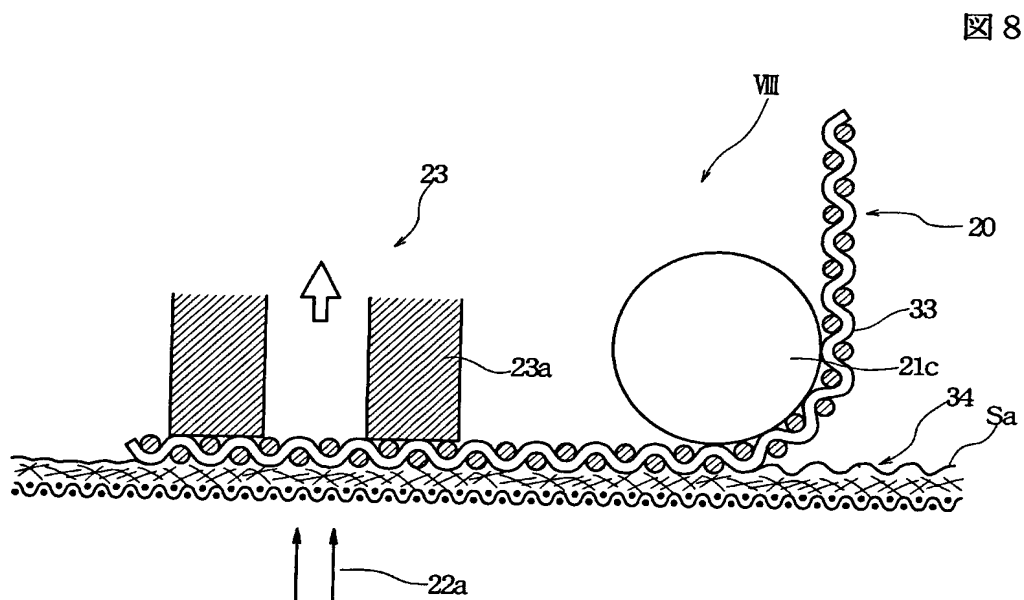
図 6



【図 7】



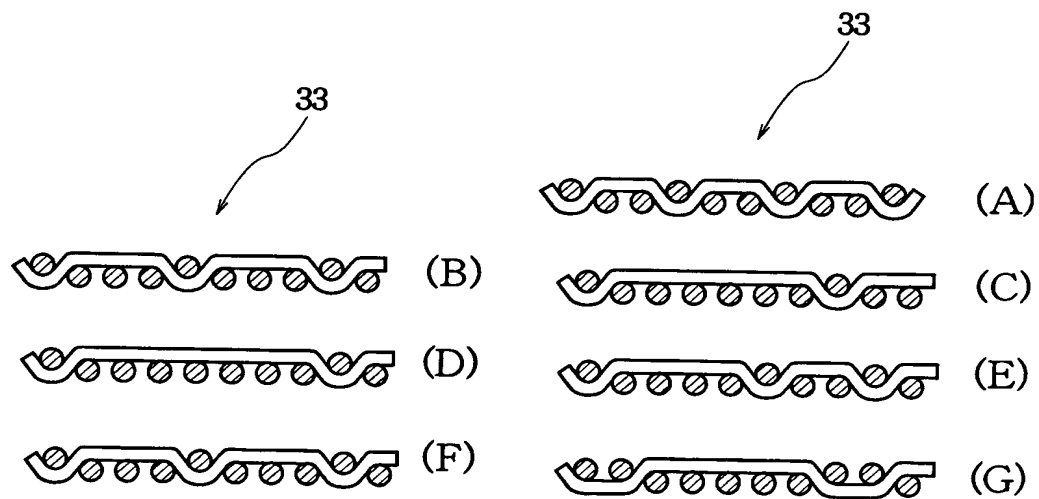
【図 8】





【図 9】

図 9



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来は乾燥状態の前記спанレース不織布を加熱状態のエンボスロールにより加圧し、不織布に加熱および加圧による凹凸パターンを転写している。この場合、前記不織布を湿润状態のウェットシートに加工すると、凹凸パターンが平坦状に復元しようとし、前記凹凸パターンの凹凸の嵩が小さくなってパターンが薄れたり、消滅することがある。またパターン転写時に、前記エンボスロールの凸部と凹部の間に挟まれた不織布に局部的に大きな張力が与えられ、繊維密度が低下し、不織布が薄くなって嵩高感が低減し、また引張り強度も低くなる。

【解決手段】 不織布が形成された直後の湿润状態で、網状のパターンドラム7及びウォータージェットノズル8によりパターン形成を行う。その後フェルト搬送帯で乾燥ドラムに転写し、乾燥させてパターン形成されたспанレース不織布シートS aの形成を完了する。

【選択図】 図7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000115108]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛媛県川之江市金生町下分182番地

氏 名 ユニ・チャーム株式会社